



**Avaliação do Estado Nutricional em doentes dos serviços de Neurocirurgia  
e Traumatismo Crânio-Encefálico**

**Assessment of Nutrition Status in patients of the Neurosurgery and  
Traumatic Brain Injury services**

**Cristiana Torres Martins**

**Orientado por: Dr. Fernando Pichel**

**Coorientado por: Dr<sup>a</sup>. Mariana Fraga**

**Tipo de documento: Trabalho de Investigação**

**1.º Ciclo em Ciências da Nutrição**

**Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto**

**Porto, 2017**



## Resumo

**Introdução:** A desnutrição tem elevada prevalência no momento da admissão hospitalar, tornando a sua avaliação fundamental. Uma das ferramentas para avaliação do estado nutricional é a *Patient-Generated Subjective Global Assessment* (PG-SGA). Há evidência de que a função muscular é sensível às alterações do estado nutricional, logo a força de preensão da mão (FPM) é um método que tem vindo a ganhar destaque.

**Objetivos:** Caracterizar o estado nutricional, avaliar as alterações do peso corporal e da FPM na avaliação inicial e final, estudar a capacidade da FPM como indicador da desnutrição e relacionar a FPM com o tempo de internamento.

**Metodologia:** Estudo longitudinal prospetivo, envolvendo 21 doentes neurocirúrgicos. O estado nutricional foi avaliado pela PG-SGA e a função muscular foi avaliada pela FPM com recurso a um dinamómetro *Jamar® Plus*. Para a leitura e interpretação da informação obtida recorreu-se a análise estatística.

**Resultados:** De acordo com a PG-SGA, 47,6% dos doentes estavam moderadamente desnutridos ou em risco de desnutrição e 33,3% estavam gravemente desnutridos. A FPM como método de identificação de desnutrição grave obteve uma sensibilidade de 100%, uma especificidade de 36% e um k de Cohen de 27%. Obteve-se uma associação negativa fraca entre a FPM e o tempo de internamento.

**Conclusões:** Os resultados obtidos alertam para a elevada prevalência de desnutrição no momento da avaliação inicial hospitalar. A FPM demonstrou ser uma ferramenta fiável na identificação de doentes gravemente desnutridos. Esta ferramenta associou-se negativamente com o tempo de internamento hospitalar.

**Palavras-chave:** Estado Nutricional; Força de preensão da mão; PG-SGA

## **Abstract**

**Background:** Undernutrition has high prevalence at hospital admission, making her evaluation very important. One of the tools to assess the nutritional status is the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). There is evidence that the muscular strength is sensible to the modifications in the nutritional status, so the handgrip strength (HGS) is a promising method.

**Aims:** Characterize the nutritional status, compare the body weight and the HGS at the initial and final assessment, study the capacity of the HGS has an undernutrition method and associate de HGS with the internment time.

**Methods:** Longitudinal prospective study, with twenty-one neurosurgical subjects. The nutritional status was obtained using the PG-SGA and muscle function was evaluated using the HGS with a Jamar® Plus dynamometer. Statistical analysis was used for data processing.

**Results:** According to PG-SGA, 47,6% of the patients were moderately undernourished and 33,3% were severely undernourished. The HGS has a severe undernutrition identification method has a sensibility of 100%, a specificity of 36% and Cohen k of 27%. Between the HGS and the internment time there was a poor and negative association.

**Conclusions:** The results obtained alert to a high prevalence of malnutrition at the hospital admission. The HGS proved a reliable tool to identify patients severely undernourished. This tool associated negatively with the hospital internment.

**Key-words:** Nutritional status; Handgrip strength; PG-SGA

## Índice

Resumo .....	i
Abstract .....	ii
Lista de Abreviaturas.....	iv
Lista de Tabelas .....	v
Introdução .....	1
Objetivos .....	3
População e Métodos.....	4
Análise Estatística .....	6
Resultados .....	7
Discussão e Conclusões .....	10
Anexos .....	16
Referências Bibliográficas.....	17

## **Lista de Abreviaturas**

ASPEN - *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*

CHP - Centro Hospitalar do Porto

CIN - Consulta interna de nutrição

ESPEN - *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*

FPM - Força de preensão da mão

HGS - Handgrip strength

IMC - Índice de Massa Corporal

kgf – quilograma-força

PG-SGA - *Patient-Generated Subjective Global Assessment*

TCE - Traumatismo Crânio-Encefálico

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Caraterísticas da amostra de acordo com o estado nutricional na avaliação inicial .....	7-8
Tabela 2: Dados antropométricos e FPM na avaliação inicial e final .....	9
Tabela 3: Capacidade da FPM como método de avaliação de desnutrição grave, utilizando a avaliação do estado nutricional pela PG-SGA como método de referência .....	9





## Introdução

A desnutrição pode ser definida como "um estado resultante da falta de absorção ou ingestão de nutrientes que levam a alterações do peso e composição corporal, conduzindo à diminuição da capacidade física e mental, condicionando a evolução clínica do doente"<sup>(1)</sup>.

Em ambiente hospitalar, uma grande percentagem de doentes encontra-se desnutrida à admissão com tendência a progredir desfavoravelmente<sup>(2-4)</sup> durante o período de internamento, estimando-se uma prevalência entre 20 a 50%<sup>(2-5)</sup>, dependendo das características físicas, psicológicas e clínicas do doente, bem como dos critérios utilizados no rastreio e/ou avaliação nutricional<sup>(3, 5, 6)</sup>. A desnutrição na admissão hospitalar associa-se a um mau prognóstico clínico<sup>(4, 6, 7)</sup> e consequentemente, a maior morbi-mortalidade<sup>(2, 4, 7, 8)</sup>, a maior tempo de internamento<sup>(2, 4, 7-13)</sup>, ao aumento dos custos associados aos cuidados de saúde<sup>(2, 4, 6-9, 14, 15)</sup> e à maior probabilidade de readmissão hospitalar<sup>(2, 6, 8, 9, 12)</sup>. Segundo várias organizações internacionais, nomeadamente a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) e a *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), a desnutrição deve ser reconhecida como um fator clínico grave, recomendando a avaliação precoce e sistemática do estado nutricional em doentes hospitalizados<sup>(2, 16, 17)</sup>.

Os doentes neurocirúrgicos têm necessidades nutricionais específicas dependendo da sua condição clínica<sup>(18)</sup>. Neste grupo de doentes, existem várias razões que podem comprometer uma alimentação adequada e consequentemente, o estado nutricional<sup>(19, 20)</sup>: ventilação mecânica<sup>(18, 21)</sup>, diminuição do nível de consciência<sup>(19, 21, 22)</sup>, sedação<sup>(21)</sup>, dificuldades no processo de deglutição<sup>(19, 20, 22)</sup>,

estado funcional diminuído<sup>(19, 20)</sup> e estado hipercatabólico<sup>(18-20, 22)</sup>. Com base nestas características, é importante utilizar métodos ou ferramentas de rastreio e/ou avaliação do estado nutricional neste grupo de doentes<sup>(22)</sup>.

A *Patient-Generated Subjective Global Assessment* (PG-SGA)<sup>(23)</sup> é uma ferramenta de referência na avaliação do estado nutricional recomendada pela *ASPEN*<sup>(24)</sup>. É amplamente utilizada devido à sua validade e utilidade prática, apresentando elevada sensibilidade e especificidade<sup>(25)</sup>. É constituída por uma avaliação contínua e conseqüentemente, por uma pontuação numérica, bem como uma classificação categórica, fornecendo uma avaliação global do estado atual do doente<sup>(25)</sup>.

Há evidências de que a função muscular é sensível às alterações do estado nutricional, com conseqüente diminuição do estado funcional associado à desnutrição<sup>(26, 27)</sup>. As primeiras alterações a nível nutricional ocorrem nas células musculares, afetando a sua função<sup>(26)</sup>. Estas alterações na função muscular são detetadas precocemente, mesmo antes de haver evidência na massa muscular<sup>(26, 27)</sup>. A força de preensão da mão (FPM) é um indicador da função muscular muito utilizado para fins clínicos<sup>(26)</sup>. A *Academy of Nutrition and Dietetics* e *ASPEN* recomendam a avaliação do estado funcional através da FPM, como uma das seis características para o diagnóstico de desnutrição<sup>(2)</sup>. Deste modo, a FPM é um dos métodos de avaliação do estado nutricional e um preditor de resultados clínicos associados ao mesmo<sup>(26, 28-32)</sup>. A FPM é quantificada com recurso a um dinamómetro destacando-se como um método não invasivo<sup>(26, 31)</sup>, objetivo<sup>(31)</sup>, de aplicação simples e rápida<sup>(26, 31, 33)</sup>. O género e a idade são os principais determinantes da FPM em indivíduos saudáveis<sup>(26, 28, 34, 35)</sup>. A altura corporal<sup>(28, 35)</sup>, o índice de massa corporal (IMC)<sup>(26, 36)</sup> e o estado cognitivo<sup>(28)</sup> são outros fatores

associados à FPM. Por outro lado, a FPM é um potencial indicador de evolução do estado clínico do doente, uma vez que tem sido demonstrada uma associação inversa com o comprometimento do estado funcional e o tempo de internamento hospitalar<sup>(26, 27, 30)</sup>.

A avaliação do estado nutricional e funcional fornece informações relevantes relativamente à evolução clínica do doente durante o tempo de internamento, permitindo otimizar a intervenção dos profissionais de saúde na prestação de cuidados nutricionais a fim de não comprometer o prognóstico clínico.

### **Objetivos**

Este trabalho tem como objetivos:

- Caracterizar o estado nutricional de doentes internados nos serviços de Neurocirurgia e Traumatismo Crânio Encefálico do Centro Hospitalar do Porto;
- Comparar o peso corporal e a FPM na avaliação inicial e na avaliação final;
- Estudar a capacidade da FPM como indicador da desnutrição em doentes neurocirúrgicos;
- Estudar a relação entre a FPM e o tempo de internamento.

## **População e Métodos**

### **Amostra**

Trata-se de um estudo longitudinal prospetivo, conduzido no Centro Hospitalar do Porto (CHP) no período de março a junho de 2017.

Foram incluídos todos os doentes neurocirúrgicos dos serviços de Neurocirurgia e Traumatismo Crânio-Encefálico (TCE) de idade igual ou superior a 18 anos, conscientes e cooperativos, com pedido de consulta interna de nutrição (CIN), submetido pelo médico responsável. Foram excluídos os doentes com incapacidade funcional para a quantificação da FPM.

Da totalidade de doentes que cumpriram os critérios de inclusão (n=57), 36 foram excluídos do estudo. A amostra final do estudo foi composta por 21 doentes.

Este estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes estabelecidas na Declaração de Helsínquia e aprovadas pela Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar do Porto.

### **Recolha de dados**

A avaliação do doente foi realizada nas 48h após o pedido de CIN, correspondendo a avaliação inicial. Os doentes foram reavaliados semanalmente através da quantificação da FPM e do peso corporal, tendo sido considerada como avaliação final a que antecedeu o momento da alta/transferência de serviço ou hospitalar. Os dados clínicos e analíticos foram recolhidos no programa informático *SClinico®*, que permite o acesso ao processo clínico eletrónico do doente.

A altura em pé foi obtida com um estadiómetro (*Seca® Model 213, Germany*), com sensibilidade de 0,1cm e amplitude de 20 a 205 cm, sendo que quando impossibilitada se recorreu à estimativa através do comprimento cubital<sup>(37)</sup>. O peso corporal (kg) foi medido com roupas leves, usando uma balança analógica

calibrada (*Seca® Model 762 Germany*), com sensibilidade de 0,5Kg e capacidade máxima de 150kg ou com uma cadeira balança digital (*Fazzini®, Italy*) com sensibilidade de 0,1kg e capacidade máxima de 200kg. O peso corporal e a altura foram utilizados para calcular o IMC ( $\text{kg/m}^2$ ), classificando-o de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde<sup>(38)</sup>.

O estado nutricional do doente foi avaliado com a versão portuguesa da PG-SGA<sup>(23)</sup> e classificado como “Sem desnutrição” (PG-SGA A), “Moderadamente desnutrido ou em risco de desnutrição” (PG-SGA B) e “Gravemente desnutrido” (PG-SGA C).

A FPM não dominante foi medida em quilograma-força (kgf) com um dinamómetro hidráulico, digital e calibrado, *Jamar® Plus* (Patterson Medical). As medições foram efetuadas numa cadeira, com o braço ao longo do corpo e o antebraço fletido a 90°, sem o cotovelo apoiado<sup>(39)</sup>. Os participantes foram instruídos a exercer a sua força máxima. Cada participante realizou três medições intervaladas num minuto<sup>(39)</sup> e o valor máximo foi escolhido como o valor da FPM<sup>(40)</sup>. Quando não foi possível realizar a medição com a mão não dominante, por incapacidade funcional, a mão dominante foi utilizada (n=3).

Para análise da capacidade diagnóstica da FPM, categorizou-se a FPM por comparação com os valores de referência obtidos por Luna-Heredia E. *et al.*<sup>(35)</sup> para a população espanhola, estratificados para género e idade. Os doentes com valores de FPM inferiores aos de 85% da média do valor de referência foram considerados gravemente desnutridos.

O tempo de internamento corresponde ao período decorrido desde o dia de admissão ao dia de alta hospitalar.

## Análise Estatística

Para a realização da análise estatística dos dados recolhidos recorreu-se ao programa IBM® SPSS® *Statistics*, versão 24.0 para Mac.

Para avaliar a distribuição das variáveis recorreu-se ao teste da normalidade de *Shapiro-Wilk*. A análise estatística descritiva consistiu no cálculo da média (m) e desvios-padrão (dp) ou mediana (md) e amplitude inter-quartil [AIQ], sendo os resultados apresentados na seguinte forma m(dp) ou md[AIQ] para variáveis contínuas e de frequências absolutas (n) e relativas (%) para variáveis categóricas. Realizaram-se os testes t de *Student*, *ANOVA*, *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* para comparar médias e ordens médias, de acordo com a normalidade das variáveis. Para avaliar a independência de variáveis categóricas, efetuou-se o teste *qui-quadrado*. O grau de associação entre pares de variáveis foi medido usando o coeficiente de correlação de *Spearman* ( $\rho$ ). Entre duas variáveis categóricas foram calculadas a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e a concordância, através do k de *Cohen*.

Realizou-se uma regressão linear para avaliar a influencia da FPM na pontuação numérica da PG-SGA ajustada para o género.

Considerou-se o nível de significância de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Na tabela 1 caracteriza-se a amostra total (n=21) de acordo com o estado nutricional classificado pela PG-SGA, sendo constituída por 47,6% de mulheres e 52,4% de homens. Verifica-se que 47,6% dos doentes avaliados apresentam desnutrição moderada ou risco de desnutrição (igual proporção entre géneros) e 33,3% se encontram gravemente desnutridos (mais prevalente no género feminino, 57,1%). Neste último grupo, verifica-se menor peso corporal, menor IMC (maior percentagem de doentes com baixo peso), maior percentagem de perda de peso nos 6 meses prévio e um valor superior de PG-SGA numérico. Nas variáveis previamente referidas verificou-se significância estatística entre os grupos de estado nutricional. A FPM foi menor no grupo de doentes gravemente desnutridos para ambos os géneros, mas sem significância estatística ( $p>0,05$ ).

**Tabela 1: Características da amostra de acordo com o estado nutricional na avaliação inicial.**

	Total	Sem desnutrição n=4 (19,1%)	Moderadamente desnutrido ou em risco de desnutrição n=10 (47,6%)	Gravemente desnutrido n=7 (33,3%)	p
<b>Género</b> n (%)					
Feminino	10 (47,6)	1(25)	5 (50)	4 (57,1)	0,359 <sup>a</sup>
Masculino	11 (52,4)	3 (75)	5 (50)	3 (42,9)	
<b>Idade</b> anos, m (dp)	54 (19)	42 (14)	57 (18)	56 (22)	0,383 <sup>b</sup>
<b>Serviço</b> n (%)					
Neurocirurgia	17 (81,0)	3 (75,0)	9 (90,0)	5 (71,4)	0,698 <sup>a</sup>
TCE	4 (19,0)	1 (25,0)	1 (10,0)	2 (28,6)	
<b>Tempo Internamento</b> dias, md [AIQ]	18 [18]	6 [20]	21 [24]	25 [12]	0,146 <sup>c</sup>
<b>Internamento prévio</b> n (%)					
Não	16 (76,2)	3 (75,0)	8 (80,0)	5 (71,4)	0,823 <sup>a</sup>
Sim	5 (23,8)	1 (25,0)	2 (20,0)	2 (28,6)	

Continuação da tabela 1.

	Total	Sem desnutrição n=4 (19,1%)	Moderadamente desnutrido ou em risco de desnutrição n=10 (47,6%)	Gravemente desnutrido n=7 (33,3%)	p
<b>Nº dias pedido CIN</b> n (%)					
≤ 2	6 (28,6)	1 (25,0)	4 (40,0)	1 (14,3)	0,106 <sup>d</sup>
[3-7[	3 (14,3)	2 (50,0)	1 (10,0)	-	
≥ 7	12 (57,1)	1 (25,0)	5 (50,0)	6 (85,7)	
<b>Peso</b> kg, m (dp)	60,5 (16,1)	67,8 (20,9)	68,4 (11,9)	45,0 (16,1)	0,003 <sup>b</sup>
<b>Estatura</b> m, md [AIQ]	1,63 [0,10]	1,68 [0,22]	1,65 [0,12]	1,61 [0,07]	0,343 <sup>c</sup>
<b>IMC</b> kg/m <sup>2</sup> , m (dp)	21,7 (4,3)	23,3 (5,3)	24,3 (2,1)	17,0 (1,5)	<0,00 <sup>b</sup>
<b>Classes de IMC**</b> n (%)					
Baixo Peso	7 (33,3)	1 (25,0)	-	6 (85,7)	0,007 <sup>e</sup>
Normal	6 (28,6)	1 (25,0)	4 (40,0)	1 (14,3)	
Excesso de peso	8 (38,1)	2 (50,0)	6 (60,0)	-	
<b>Perda de peso*</b> %, m (dp)	13,6 (8,6)	11,8 (8,2)	8,1 (4,2)	23,3 (6,6)	0,004 <sup>b</sup>
<b>Destino pós-internamento</b> , n (%)					
Alta	14 (66,7)	3 (75,0)	6 (60,0)	5 (71,4)	0,968 <sup>a</sup>
Transferência	7 (33,3)	1 (25,0)	4 (40,0)	2 (28,6)	
<b>PG-SGA</b> numérico, m (dp)	12,4 (5,1)	6,0 (2,0)	11,3 (3,6)	17,7 (2,1)	<0,001 <sup>b</sup>
<b>FPM</b> kgf, m (dp)					
Feminino	15,1 (5,2)	23,0 (-)	14,3 (6,3)	14,2 (2,2)	0,308 <sup>b</sup>
Masculino	24,6 (9,7)	32,1 (5,2)	25,6 (10,4)	15,3 (3,5)	0,087 <sup>b</sup>

\*nos 6 meses prévios;

\*\* Baixo Peso: <18,5 kg/m<sup>2</sup>; Normoponderal [18,5; 25,0[ kg/m<sup>2</sup>; Excesso de peso ≥25,0 kg/m<sup>2</sup><sup>a</sup> Teste Mann-Whitney; <sup>b</sup> Testes ANOVA; <sup>c</sup> Teste Kruskal-Wallis; <sup>d</sup> Spearman; <sup>e</sup> Teste qui-quadrado;

O género masculino apresentou valores de FPM significativamente maiores em relação ao género feminino, 24,6 (9,7)kgf e 15,1 (5,2)kgf, respetivamente ( $p=0,013$ ).

Avaliou-se a influencia da FPM, ajustada para o género, na pontuação numérica da PG-SGA obtendo-se a seguinte regressão linear ( $R=0,596$ ;  $p=0,019$ ):

$$\text{PG-SGA numérico} = 18,910 - 0,391 \times \text{FPM} + (2,611, \text{ se for homem})$$

Na tabela 2 encontram-se os dados antropométricos e da FPM na avaliação inicial e final. Verifica-se que entre a avaliação inicial e final os doentes apresentaram uma diminuição do seu peso corporal e consequentemente do IMC.



No entanto, quando analisada a FPM, verificou-se um aumento do seu valor médio entre os períodos anteriormente referidos. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios destas variáveis ( $p>0,05$ ).

**Tabela 2: Dados antropométricos e FPM na avaliação inicial e final.**

m (dp)	Avaliação inicial n=11	Avaliação final n=11	p
<b>Peso</b> kg	56,6 (15,9)	55,8 (15,6)	0,242
<b>IMC</b> kg/m <sup>2</sup>	21,0 (4,1)	20,7 (3,9)	0,225
<b>FPM</b> kgf	17,3 (8,7)	20,7 (7,1)	0,067

A análise da capacidade da FPM, como método de avaliação de desnutrição grave, utilizando a avaliação do estado nutricional pela PG-SGA como método de referência encontra-se na tabela 3. Verifica-se que FPM apresentou sensibilidade de 100%, especificidade de 36%, VPP de 44%, VPN de 100% e uma concordância fraca ( $k=27\%$ ,  $p=0,07$ ).

**Tabela 3: Capacidade da FPM como método de avaliação de desnutrição grave, utilizando a avaliação do estado nutricional pela PG-SGA<sup>a</sup> como método de referência.**

%	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	k	p
<b>FPM</b>	100	36	44	100	27	0,07

<sup>a</sup> Sem denutrição e risco de desnutrição ou moderadamente desnutridos em comparação com desnutrição grave.

O grau de associação entre a FPM e o tempo de internamento é  $\rho=-0,459$  ( $p=0,036$ ), ou seja, obteve-se uma associação negativa fraca entre as variáveis.

## Discussão e Conclusões

De acordo com a avaliação do estado nutricional pela PG-SGA, foram classificados 47,6% dos doentes como moderadamente desnutridos ou em risco de desnutrição e 33,3% como gravemente desnutridos, o que se assemelha a outros trabalhos que usaram a mesma ferramenta. Segundo Lim *et al.*<sup>(41)</sup>, em doentes com AVC isquémico, 49,3% apresentavam-se moderadamente desnutridos ou em risco de desnutrição e 24,7% gravemente desnutridos. Barata *et al.*<sup>(42)</sup> identificaram 81% de desnutrição em doentes com cancro do pulmão (73% moderadamente ou em risco de desnutrição e 8% gravemente desnutridos). Por outro lado, no momento da admissão hospitalar, Allard *et al.*<sup>(6)</sup> na população canadiana, com recurso a Subjective Global Assessment, e Guerra *et al.*<sup>(29)</sup> na população portuguesa, com recurso a PG-SGA, relataram apenas 45% e 47,6% de desnutrição, respetivamente. Na comparação com os trabalhos anteriormente citados, é importante ter em conta que no presente estudo apenas 28,6% dos doentes foram avaliados no momento próximo à admissão (pedido CIN  $\leq$  2 dias após à admissão), enquanto 57,1% dos doentes foram avaliados num período superior a 7 dias após admissão, sendo essa proporção maior (85,7%) nos gravemente desnutridos. Este fator, combinado com as características clínicas dos doentes podem contribuir para um estado nutricional desfavorável e aumentar a prevalência de desnutrição.

Neste trabalho, constatou-se que os doentes gravemente desnutridos apresentaram um menor valor de IMC ( $17,0 (1,5)\text{kg/m}^2$ ), em comparação com os restantes grupos. Resultado semelhante foi encontrado por Allard *et al.*<sup>(6)</sup>, para os doentes gravemente desnutridos, no entanto, apresentaram um valor médio de IMC ( $21,0\text{kg/m}^2$ ) superior ao do presente estudo.

Os doentes moderadamente desnutridos ou em risco de desnutrição bem como os gravemente desnutridos obtiveram um valor médio de PG-SGA numérico superior a 9, indicando uma necessidade crítica para um melhor controlo dos sintomas e/ou intervenção nutricional. Dados semelhantes foram encontrados por outros autores em doentes com cancro<sup>(43)</sup>, doença pulmonar obstrutiva crónica<sup>(44)</sup> e em hemodialisados<sup>(45)</sup>.

A associação entre o estado nutricional e a FPM tem sido descrita na literatura<sup>(2, 28, 30-33)</sup>, sendo que, recentemente Guerra *et al.*<sup>(29)</sup> definiu valores de referência da FPM para o rastreio da desnutrição no momento da admissão hospitalar, específicos para a população Portuguesa e estratificados de acordo com a idade e o género (masculino dos 18-91 anos e feminino dos 18-64 anos). Especificamente para doentes neurocirúrgicos, atualmente não estão descritos valores de referência.

Em função da classificação do estado nutricional, tanto no género feminino como no género masculino, demonstraram-se valores médios da FPM significativamente inferiores nos doentes gravemente desnutridos, seguidos dos doentes moderadamente desnutridos ou em risco de desnutrição, em comparação com os doentes sem desnutrição. Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores<sup>(6, 29, 32, 46)</sup>.

Tal como descrito na literatura<sup>(26, 28, 34, 35)</sup>, também o presente trabalho demonstra que o género é um dos principais determinantes da FPM. Os valores médios da FPM obtidos para o género masculino foram superiores aos obtidos para o género feminino, o que se confirma neste estudo com significância estatística. Os valores médios obtidos com a FPM em função do género feminino 15,1 (5,2)kgf e masculino 24,6 (9,7)kgf são semelhantes aos de Mendes *et al.*<sup>(30)</sup>, género feminino

13,4kgf e masculino 24,3kgf no momento da admissão hospitalar em serviços cirúrgicos (Neurocirurgia representada em 6,6%) para a população portuguesa. Por outro lado, estão descritos valores médios superiores, em função do género, para populações saudáveis. Para a população saudável brasileira, segundo Budziareck *et al.*<sup>(34)</sup>, os valores médios da FPM no género masculino são de 36,4kgf e no género feminino 19,5kgf. Relativamente a população saudável espanhola, segundo Luna-Heredia E. *et al.*<sup>(35)</sup>, os valores médios da FPM no género masculino são de 35,1kgf e no género feminino 22,8kgf.

Neste estudo, tendo em conta a regressão linear encontrada constata-se que pessoas com menor FPM, ajustada para o género, apresentaram uma pontuação numérica significativamente maior segundo a PG-SGA. Estes dados são concordantes com os descritos anteriormente neste estudo sobre o estado nutricional e a FPM. No entanto, na literatura existente não foram encontrados dados sobre esta regressão.

A FPM é uma ferramenta sensível às alterações da função muscular, sendo estas detetadas precocemente, mesmo antes de haver evidência na massa muscular<sup>(26, 27)</sup>. Por outro lado, após intervenção nutricional tem-se verificado um aumento dos valores da FPM<sup>(26, 32, 47)</sup>. Segundo Flood *et al.*<sup>(32)</sup> um aumento de 10% na FPM representa uma diminuição de 29% do risco de desnutrição. Especificamente no presente estudo verificou-se um valor médio superior da FPM na avaliação final, relativamente à avaliação inicial. Neste mesmo período, o peso corporal e consequentemente o IMC diminuíram. Apesar destas três variações, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as respetivas médias.

A deteção precoce de alterações no estado nutricional permite otimizar a

intervenção dos profissionais de saúde a fim de evitar resultados negativos. Uma vez que o estado nutricional influencia a função muscular que é mensurável pela FPM, neste trabalho pretendeu-se estudar a capacidade da FPM como indicadora de desnutrição. Idealmente, um método ou ferramenta de avaliação deve apresentar elevada sensibilidade e especificidade, sendo o valor destas propriedades dependente da distribuição dos resultados obtidos. Destaca-se a sensibilidade como um fator que permite evitar que a desnutrição não seja identificada, no entanto, não é desejável ter elevadas proporções de falsos positivos na prática clínica. O valor de sensibilidade (100%) obtido foi promissor, contudo, o mesmo não se verificou para a especificidade (36%), correspondendo a uma alta proporção de falsos positivos. Analisando o VPP (44%) verifica-se que a FPM detetou um número superior de doentes com desnutrição grave comparativamente a PG-SGA. O VPN foi de 100%, uma vez que a FPM identificou sem desnutrição uma elevada proporção de doentes realmente sem desnutrição segundo o método de referência. De referir que avaliou-se a capacidade diagnóstica da FPM para desnutrição grave, tendo sido considerado que um valor de FPM inferior ao de referência para a população saudável<sup>(35)</sup> como presença de desnutrição grave, o que poderá explicar o baixo valor de especificidade e VPP que advém de uma alta proporção de falsos positivos, obtidos neste estudo. A FPM categorizada obteve uma concordância fraca ( $k=27\%$ ) com a PG-SGA, mas não significativa. Noutros estudos realizados em hospitais públicos portugueses foram encontrados resultados semelhantes relativamente à capacidade diagnóstica da FPM na deteção de risco nutricional. Matos *et al.*<sup>(46)</sup> em valores de diagnósticos da FPM definidos por quartis obteve sensibilidades e especificidades que variaram entre 0,68-0,92 e 0,31-0,70 respetivamente, em comparação com o *Nutritional Risk*

*Screening 2002*. Guerra *et al.*<sup>(29)</sup> obteve sensibilidades entre 0,74-0,92 e especificidades entre 0,40-0,57 nos valores de diagnóstico da FPM estratificados para o género e idade, em comparação com o PG-SGA.

A previsão do tempo de internamento hospitalar é útil para uma intervenção adequada dos profissionais de saúde, bem como para uma gestão eficiente dos recursos hospitalares<sup>(26, 27, 30)</sup>. A FPM obtida na avaliação inicial associou-se negativamente com o tempo de internamento, ou seja, quanto menor a FPM maior foi o tempo de internamento, ( $\rho=-0,459$ ;  $p<0,05$ ). Resultados semelhantes foram descritos em estudos anteriores<sup>(6, 13, 48)</sup>.

Este trabalho apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. A avaliação pela PG-SGA e pela FPM só foi possível realizar a 37% dos doentes internados nos referidos serviços o que limita a generalização dos resultados a doentes neurocirúrgicos. A dimensão da amostra foi relativamente pequena, o que pode ter limitado os resultados obtidos.

Com a realização deste trabalho foi possível caracterizar o estado nutricional de doentes neurocirúrgicos, sendo que os resultados obtidos alertam para a elevada prevalência de desnutrição no momento da primeira avaliação nutricional. A FPM demonstrou ser uma ferramenta fiável na identificação de doentes para os quais o suporte nutricional é mais imperativo (desnutrição grave). No entanto, os resultados obtidos não são suficientes para abordar a sensibilidade da FPM em detetar alterações precoces do estado nutricional, nem a sua capacidade como indicadora da desnutrição em doentes neurocirúrgicos. Apesar disso, destaca-se a FPM como uma ferramenta capaz de fornecer informações importantes sobre a avaliação e a monitorização do estado nutricional. Por outro lado, esta ferramenta demonstrou uma associação com o tempo de internamento hospitalar.

Estudos futuros deverão ser realizados no sentido de aumentar a dimensão da amostra a fim de permitir maior validade para os testes estatísticos utilizados.

## Anexos

## Anexo A – PG-SGA

**Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment**  
**[Avaliação Global Subjetiva – Preenchida Pelo Doente]**  
**PG-SGA**

**História: As caixas 1-4 foram feitas para serem preenchidas pelo doente.**  
**(As caixas 1-4 constituem a versão PG-SGA Short Form)**

**1. Peso:**  
 Resumo do meu peso atual e recente:  
 Atualmente peso cerca de \_\_\_\_\_kg  
 A minha altura é \_\_\_\_\_cm  
 Há 1 mês pesava cerca de \_\_\_\_\_kg  
 Há 6 meses pesava cerca de \_\_\_\_\_kg  
 Durante as **duas últimas semanas** o meu peso:  
☐ diminuiu <sup>(1)</sup> ☐ ficou igual <sup>(0)</sup> ☐ aumentou <sup>(0)</sup>  
 Caixa 1 ☐  
 Indicar somatório (Ver folha de trabalho 1)

**2. Ingestão alimentar: No último mês, comparando com o habitual, eu classificaria a minha alimentação como:**  
☐ igual <sup>(0)</sup>  
☐ mais que o habitual <sup>(0)</sup>  
☐ menos que o habitual <sup>(1)</sup>  
 Eu **agora** como:  
☐ comida normal mas em menor quantidade <sup>(1)</sup>  
☐ poucos alimentos sólidos <sup>(2)</sup>  
☐ apenas alimentos líquidos <sup>(3)</sup>  
☐ apenas suplementos nutricionais <sup>(3)</sup>  
☐ muito pouca quantidade de qualquer alimento <sup>(4)</sup>  
☐ apenas alimentação por sonda ou pela veia <sup>(0)</sup>  
 Caixa 2 ☐  
 Indicar valor mais alto

**3. Sintomas: Durante as duas últimas semanas, tenho tido problemas que me impediram de comer o suficiente (assinalar todos os aplicáveis):**  
☐ não tive problemas em comer <sup>(0)</sup>  
☐ não tive apetite, não me apetecia comer <sup>(3)</sup>  
☐ náuseas (enjoo) <sup>(1)</sup>  
☐ obstipação (prisão de ventre) <sup>(1)</sup>  
☐ feridas na boca <sup>(2)</sup>  
☐ alimentos têm agora um sabor estranho ou não têm sabor <sup>(1)</sup>  
☐ dificuldades em engolir <sup>(2)</sup>  
☐ dor; onde? <sup>(3)</sup>  
☐ outros\*: <sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_  
 \*ex. depressão, problemas dentários ou financeiros, etc.  
 Caixa 3 ☐  
 Indicar somatório

**4. Atividades e capacidade funcional:**  
 Relativamente ao **mês passado**, eu classificaria a minha atividade como:  
☐ normal sem limitações e sou capaz de fazer a minha vida diária <sup>(0)</sup>  
☐ não estou normal, mas sou capaz de fazer grande parte das minhas atividades diárias habituais <sup>(1)</sup>  
☐ não me sinto capaz de realizar a maioria das minhas atividades e fico na cama ou sentado menos de metade do dia <sup>(2)</sup>  
☐ sou capaz de realizar poucas atividades e passo a maior parte do dia na cama ou sentado <sup>(3)</sup>  
☐ passo a maior parte do tempo na cama <sup>(3)</sup>  
 Caixa 4 ☐  
 Indicar valor mais alto

**O restante questionário será preenchido pelo seu nutricionista, médico ou enfermeiro. Obrigado.**

Somatório das caixas 1 a 4 ☐ **A**

©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v03.22.15  
 Portugal 15-003 v07.17.15  
 Email: [faithotterydphd@aol.com](mailto:faithotterydphd@aol.com) ou [info@pt-global.org](mailto:info@pt-global.org)

Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)  
Avaliação Global Subjetiva – Preenchida Pelo DoenteSomatório das caixas 1 a 4 (Ver página 1) ☐ **A**

**Folha de Trabalho 1 - Pontuação da perda de peso**  
 Para determinar a pontuação usar o valor do peso de há 1 mês, se disponível. Usar o valor de há 6 meses apenas quando não existe o de há 1 mês. Usar os pontos abaixo para pontuar a variação de peso e adicionar 1 ponto extra se o doente tiver perdido peso durante as duas últimas semanas. Registrar a pontuação total na caixa 1 da PG-SGA.

Perda de peso em 1 mês	Pontos	Perda de peso em 6 meses	P anterior - P atual x 100 P anterior
≥ 10%	4	≥ 20%	
5 - 9,9%	3	10 - 19,9%	
3 - 4,9%	2	6 - 9,9%	
2 - 2,9%	1	2 - 5,9%	
0 - 1,9%	0	0 - 1,9%	

Pontuação da Folha de Trabalho 1 ☐

**Folha de Trabalho 2 - Patologias e a sua relação com as necessidades nutricionais**  
 Todos os diagnósticos relevantes (especificar) \_\_\_\_\_  
 Estadiamento da doença primária (assinalar se conhecido ou apropriado) I II III IV Outro \_\_\_\_\_  
 A pontuação é calculada adicionando um ponto por cada uma das seguintes condições clínicas que o doente apresente:  
☐ Cancro ☐ SIDA ☐ Caquexia Cardíaca ou Pulmonar ☐ Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula  
☐ Existência de traumatismo ☐ Idade superior a 65 anos ☐ Insuficiência Renal Crónica  
 Pontuação da Folha de Trabalho 2 ☐ **B**

**Folha de Trabalho 3 - Necessidades metabólicas**  
 A pontuação para o stress metabólico é determinada por um número de variáveis que estão associadas ao aumento das necessidades proteicas e calóricas. Nota: A pontuação desta folha de trabalho resulta de um somatório dos pontos relativos à febre ou à duração da febre (o valor mais elevado destas duas variáveis) e relativos aos corticosteróides, de forma a que um doente que tem de febre 38,8°C (3 pontos) há menos de 72 horas (1 ponto) e está em tratamento com 10mg de prednisona (2 pontos) totalizaria 5 pontos.

	SEM STRESS (0 pts)	BAIXO STRESS (1 pt)	STRESS MODERADO (2 pts)	STRESS ELEVADO (3 pts)
Febre	Sem febre	>37,2 e <38,3°C	≥38,3 e <38,8°C	≥38,8°C
Duração da febre	Sem febre	<72 horas	72 horas	>72 horas
Corticosteróides	Sem corticoterapia	Dose baixa (<10mg equival. prednisona/dia)	Dose moderada (≥10 a <30mg equival. prednisona/dia)	Dose elevada (≥30mg equival. prednisona/dia)

Pontuação da Folha de Trabalho 3 ☐ **C**

**Folha de Trabalho 4 - Exame físico**  
 O exame físico inclui uma avaliação subjetiva de 3 aspetos da composição corporal: músculo, gordura e fluidos. Uma vez que é subjetivo, cada item deste exame é cotado pelo grau de défice. Embora subjetivo, o impacto do défice muscular é superior ao da gordura. Definição das categorias: 0 = sem défice, 1+ = défice ligeiro, 2+ = défice moderado, 3+ = défice grave. A pontuação do défice destes três aspetos não é somatória mas é usada para determinar clinicamente o grau global de défice (ou de edema).

	Sem défice	Défice ligeiro	Défice mod.	Défice grave
<b>Estado do compartimento muscular:</b>				
Região temporal (músculos temporais)	0	1+	2+	3+
Clavículas (peitorais e deltóides)	0	1+	2+	3+
Ombros (deltóides)	0	1+	2+	3+
Músculos intercostais	0	1+	2+	3+
Omoplat (latissimus dorsi, trapézio, deltóide)	0	1+	2+	3+
Coxa (quadríceps)	0	1+	2+	3+
Gêmeos (gastrocnemius)	0	1+	2+	3+
<b>Classificação do estado muscular global</b>	0	1+	2+	3+
<b>Reservas de gordura:</b>				
Gordura periorbitária	0	1+	2+	3+
Prega tricipital	0	1+	2+	3+
Gordura adjacente às costelas inferiores	0	1+	2+	3+
<b>Classificação do défice global de gordura</b>	0	1+	2+	3+
<b>Estado de fluidos:</b>				
Edema do tornozelo	0	1+	2+	3+
Edema do sacro	0	1+	2+	3+
Ascite	0	1+	2+	3+
<b>Classificação do estado de fluidos global</b>	0	1+	2+	3+

O impacto do défice muscular prevalece sobre o da gordura e o edema.

A pontuação do exame físico é determinada pela classificação subjetiva global do défice corporal.

Sem défice = 0 pontos  
 Défice ligeiro = 1 ponto  
 Défice moderado = 2 pontos  
 Défice grave = 3 pontos

Pontuação da Folha de Trabalho 4 ☐ **D**

**AValiação Global Subjetiva – Preenchida pelo Doente (PG-SGA): Tradução, adaptado e validado para população portuguesa do Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment PG-SGA (©FD Ottery, 2005, 2006, 2015) Portugal 15-003 v07.17.15, com permissão e colaboração de Dr. Faith Ottery, MD, PhD. Email: [info@pt-global.org](mailto:info@pt-global.org)**

**ESTÁDIO A** Bem nutrido  
**ESTÁDIO B** Moderadamente desnutrido OU em risco de desnutrição  
**ESTÁDIO C** Gravemente desnutrido

**Peso**  
 Sem perda de peso OU aumento recente de peso (sem edema) 5% perda de peso em 1 mês (ou ≤10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva 5% perda de peso em 1 mês (ou >10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva

**Ingestão alimentar**  
 Sem défice OU melhoria recente significativa Diminuição clara da ingestão Diminuição grave da ingestão

**Sintomas com impacto nutricional**  
 Nenhum OU melhoria recente significativa Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3) Presença de sintomas com impacto nutricional (caixa 3)

**Capacidade funcional**  
 Sem défice OU melhoria recente significativa Déficit funcional moderado OU deterioração recente Déficit funcional grave OU deterioração recente significativa

**Exame físico**  
 Sem défice OU défice crónico mas com melhoria clínica recente Evidência de depleção ligeira ou moderada de massa muscular e/ou tónus muscular à palpação e/ou gordura subcutânea Sinais claros de desnutrição (ex. depleção grave de massa muscular, gordura e possível edema)

**AValiação Global**  
 Estádio A, B ou C Ver Folha de Trabalho 5

**PONTUAÇÃO TOTAL DA PG-SGA**  
 (Pontuação numérica total de A + B + C + D) Ver Recomendações de triagem nutricional

**Recomendações de triagem nutricional:**  
 A pontuação total da PG-SGA é usada para determinar a intervenção nutricional individualizada incluindo o aconselhamento ao doente e família, o controlo de sintomas (incluindo intervenções farmacológicas) e a seleção da intervenção nutricional apropriada (através de alimentos, suplementos nutricionais, nutrição entérica ou parentérica).  
**A 1ª linha de intervenção nutricional corresponde a um controlo ótimo de sintomas.**  
**TRIAGEM DE ACORDO COM A PONTUAÇÃO TOTAL DA PG-SGA:**  
 0-1 Não é necessária intervenção nutricional de momento. Reavaliar regularmente e por rotina durante o tratamento;  
 2-3 Aconselhamento ao doente e família por um nutricionista, enfermeiro ou outros clínicos, com intervenção farmacológica, tal como indicado na caixa 3 (Sintomas) e por resultados laboratoriais, conforme apropriado;  
 4-8 Requer intervenção nutricional por nutricionista em conjunto com o enfermeiro ou médico conforme indicado na caixa 3 (Sintomas);  
 ≥9 Indica uma necessidade crítica para um melhor controlo dos sintomas e/ou intervenção nutricional.

Assinatura do clínico: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



### Referências Bibliográficas

1. Sobotka L , editor. *Basics in Clinical Nutrition*. 4th ed.; 2012.
2. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012; 36(3):275-83.
3. Rasmussen HH, Holst M, Kondrup J. Measuring nutritional risk in hospitals. *Clinical Epidemiology*. 2010; 2:209-16.
4. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2008; 27(1):5-15.
5. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2011; 8(2):514-27.
6. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, et al. Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2016; 40(4):487-97.
7. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition*. 2003; 22(3):235-9.
8. Lim SL, Ong KC, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clinical Nutrition*. 2012; 31(3):345-50.
9. Allard JP, Keller H, Teterina A, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, et al. Lower handgrip strength at discharge from acute care hospitals is associated with 30-day readmission: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2016; 35(6):1535-42.
10. Leandro-Merhi VA, de Aquino JL, Sales Chagas JF. Nutrition status and risk factors associated with length of hospital stay for surgical patients. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2011; 35(2):241-8.
11. Caccialanza R, Klersy C, Cereda E, Cameletti B, Bonoldi A, Bonardi C, et al. Nutritional parameters associated with prolonged hospital stay among ambulatory adult patients. *CMAJ : Canadian Medical Association Journal*. 2010; 182(17):1843-9.
12. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, et al. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2015; 101(5):956-65.
13. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Usefulness of six diagnostic and screening measures for undernutrition in predicting length of hospital

stay: a comparative analysis. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015; 115(6):927-38.

14. Guerra RS, Amaral TF, Sousa AS, Pichel F, Restivo MT, Ferreira S, et al. Handgrip strength measurement as a predictor of hospitalization costs. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2015; 69(2):187-92.

15. Guerra RS, Sousa AS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Ferreira S, et al. Comparative analysis of undernutrition screening and diagnostic tools as predictors of hospitalisation costs. *Journal of human nutrition and dietetics : The Official Journal of the British Dietetic Association*. 2016; 29(2):165-73.

16. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2015; 34(3):335-40.

17. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2010; 34(2):156-9.

18. Annette H, Wenstrom Y. Implementing clinical guidelines for nutrition in a neurosurgical intensive care unit. *Nursing & Health Sciences*. 2005; 7(4):266-72.

19. Caglia P, Luca S, Gandolfo L, Amodeo C. Enteral nutrition in patients with chronic neurological diseases. *Minerva Gastroenterologica e Dietologica*. 2000; 46(4):199-206.

20. Dionyssiotis Y, Papachristos A, Petropoulou K, Papathanasiou J, Papagelopoulos P. Nutritional Alterations Associated with Neurological and Neurosurgical Diseases. *The open Neurology Journal*. 2016; 10:32-41.

21. Kim H, Shin JA, Shin JY, Cho OM. Adequacy of nutritional support and reasons for underfeeding in neurosurgical intensive care unit patients. *Asian Nursing Research*. 2010; 4(2):102-10.

22. Li F, Liu YW, Wang XF, Liu GW. Evaluation of malnutrition in patients with nervous system disease. *Expert review of Neurotherapeutics*. 2014; 14(10):1229-37.

23. Ottery FD. Patient-Generated Subjective Global Assessment. In: McCallum PD, Polisena CG, editores. *The Clinical Guide to Oncology Nutrition*. The American Dietetic Association: Chicago; 2000. p. 11–23.

24. Mueller C, Compher C, Ellen DM. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2011; 35(1):16-24.

25. Jager-Wittenaar H, Ottery FD. Assessing nutritional status in cancer: role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2017

26. Norman K, Stobaus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2011; 30(2):135-42.

27. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2015; 18(5):465-70.
28. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Handgrip strength and associated factors in hospitalized patients. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2015; 39(3):322-30.
29. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Handgrip strength cutoff values for undernutrition screening at hospital admission. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2014; 68(12):1315-21.
30. Mendes J, Azevedo A, Amaral TF. Handgrip strength at admission and time to discharge in medical and surgical inpatients. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2014; 38(4):481-8.
31. Olguin T, Bunout D, de la Maza MP, Barrera G, Hirsch S. Admission handgrip strength predicts functional decline in hospitalized patients. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2017; 17:28-32.
32. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O'Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2014; 33(1):106-14.
33. Humphreys J, de la Maza P, Hirsch S, Barrera G, Gattas V, Bunout D. Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2002; 18(7-8):616-20.
34. Budziareck MB, Pureza Duarte RR, Barbosa-Silva MC. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2008; 27(3):357-62.
35. Luna-Heredia E, Martin-Pena G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2005; 24(2):250-8.
36. Schlussek MM, dos Anjos LA, de Vasconcellos MT, Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2008; 27(4):601-7.
37. Elia M. The "MUST" Report. *Nutritional Screening of Adults: A Multidisciplinary Responsibility. Development and Use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for Adults*. Redditch, UK: BAPEN; 2003.
38. WHO. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization. 1995.
39. Fess EE, Moran CA. *Clinical assessment recommendations*. American Society of Hand Therapist: Chicago; 1981.
40. Vaz M, Thangam S, Prabhu A, Shetty PS. Maximal voluntary contraction as a functional indicator of adult chronic undernutrition. *The British Journal of Nutrition*. 1996; 76(1):9-15.
41. Lim HJ, Choue R. Nutritional status assessed by the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) is associated with qualities of diet and life in Korean cerebral infarction patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2010; 26(7-8):766-71.

42. Barata AT, Santos C, Cravo M, Vinhas MD, Morais C, Carolino E, et al. Handgrip Dynamometry and Patient-Generated Subjective Global Assessment in Patients with Nonresectable Lung Cancer. *Nutrition and Cancer*. 2017; 69(1):154-58.
43. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2002; 56(8):779-85.
44. Bauer J, Egan E, Clavarino A. The scored patient-generated subjective global assessment is an effective nutrition assessment tool in subjects with chronic obstructive pulmonary disease. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2011; 6(1):e27-e30.
45. Desbrow B, Bauer J, Blum C, Kandasamy A, McDonald A, Montgomery K. Assessment of nutritional status in hemodialysis patients using patient-generated subjective global assessment. *Journal of renal nutrition : The Official Journal of The Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*. 2005; 15(2):211-6.
46. Matos LC, Tavares MM, Amaral TF. Handgrip strength as a hospital admission nutritional risk screening method. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2007; 61(9):1128-35.
47. Paton NI, Chua YK, Earnest A, Chee CB. Randomized controlled trial of nutritional supplementation in patients with newly diagnosed tuberculosis and wasting. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004; 80(2):460-5.
48. Almeida AI, Correia M, Camilo M, Ravasco P. Length of stay in surgical patients: nutritional predictive parameters revisited. *The British Journal of Nutrition*. 2013; 109(2):322-8.